

圃場区画データと衛星画像を用いた津波被災農地における高精度作付け状況把握手法の検討:平成25年度資源環境経済学講座修士論文要旨

著者	井上 晋平
雑誌名	農業経済研究報告
巻	45
ページ	78-78
発行年	2014-02-28
URL	http://hdl.handle.net/10097/57439

圃場区画データと衛星画像を用いた 津波被災農地における高精度作付け状況把握手法の検討

Extraction of rice planting pattern in tsunami stricken area with satellite image and farm field outline data

井上 晋平（フィールド社会技術学分野）

【目的】2011年に発生した東北地方太平洋沖地震は巨大な津波を引き起こし、沿岸部の広域に甚大な被害をもたらした。被災地域沿岸部の農地では、津波による浸水被害によって、土壌流失や塩害などが深刻な問題となっている。復旧作業が完了した水田の多くではダイズが栽培されており、津波被災農地における変化を正確に捉える必要がある。本研究では、広範囲にわたる領域を周期的に観測することに適した人工衛星によるリモートセンシングと、農地管理に適した地理情報システム（GIS）を用いて、津波被災地域の水田における作付け状況を高精度に抽出できる手法の開発と有効なパラメーターの発見を目的とした。

【方法】衛星データはIKONOS画像（マルチスペクトル画像とパンクロマティック画像）を使用し、農地データは震災前の圃場区画の輪郭データを使用した。マルチスペクトル画像を用いて、最尤法による教師付き分類をおこない、対象地域の土地被覆分類図を作成した。さらに、マルチスペクトル画像の赤色域バンドと近赤外域バンドを用いて、NDVI画像を作成した。以下の①から⑤の手法を用いて、圃場をイネ、ダイズ、非耕作地にクラス分けをおこない、結果を比較考察した。①土地被覆分類図と圃場区画データを重ね合わせた最頻値によるクラス分け②マルチスペクトル4バンドの各圃場ごとの平均値を用いた圃場単位のクラス分け。③マルチスペクトル各バンドのDN値の平均値にパンクロマティックDN値の標準偏差を加えた5バンドでのクラス分け。④マルチスペクトル各バンドのDN値の平均値にNDVIの標準偏差を加えた5バンドでのクラス分け。⑤マルチスペクトル各バンドのDN値の平均値にパンクロマティックDN値の標準偏差とNDVIの標準偏差を加えた6バンドでのクラス分け。

【分析結果】最頻値によるクラス分けよりも、各圃場内のDN値の平均値を用いた4バンドによるクラス分けで高い分類精度が得られた。2011年8月13日に撮影されたIKONOS画像におけるイネ圃場とダイズ圃場では、圃場内の植物の密度の違いなどの構造的な特徴が異なり、圃場内のパンクロマティックDN値の標準偏差に有意な差が生じた。さらに、マルチスペクトル4バンドに各圃場内のパンクロマティックDN値の標準偏差を加えたクラス分けとNDVIの標準偏差を加えたクラス分けでは、マルチスペクトル4バンドのみでのクラス分けに比べて分類精度が向上することが確認され、圃場内のパンクロマティックDN値とNDVIの統計値を加えることで分類精度が約1.5%から2.5%向上することが示された。パンクロマティックDN値の標準偏差を加えたクラス分けで、イネとダイズ間の分類精度が最も高くなった。

【結論】圃場内のパンクロマティックDN値とNDVIの統計値を加えることで圃場における作付け状況の分類精度が向上することが示された。パンクロマティックDN値の標準偏差はイネとダイズの判別において有効なパラメーターであるといえる。